

PNP - FICHA 12. Fuera de territorio POCTEFA

Nom de l'expérience :

Mise en place de l'observatoire ORCHAMP : observatoire spatio-temporel de la biodiversité et du fonctionnement des socioécosystèmes de montagne

Mots-clés (max. 5 mots) : Changement globaux, Diagnostic, Evaluation, Biodiversité, Montagne, Observatoire, Fonctionnement des écosystèmes

Résumé (max. 150 mots) :

Les changements globaux actuels et futurs vont fortement impacter la dynamique de la biodiversité et des écosystèmes notamment alpins. Il y a donc un besoin fort d'avoir un outil qui permette de suivre, d'analyser et de modéliser ces interrelations afin de mieux adapter les politiques de gestion de la biodiversité et sa conservation. C'est pour répondre à ce besoin qu'ORCHAMP a vu le jour. Observer, analyser et modéliser comment la biodiversité et le fonctionnement des écosystèmes se structurent dans les Alpes Françaises.

Title (titre en anglais) :

Establishment of ORCHAMP observatory: a spatio-temporal observatory of biodiversity and the functioning of mountain socio-ecosystems

Keywords (mots-clés en anglais) (max. 5 mots) : Climate change, Diagnosis, Evaluation, Biodiversity, Mountain, Observatory, Global changes, Ecosystem functioning

Abstract (résumé en anglais) (max. 150 mots) :

Current and future global changes shape and will strongly impact the dynamics of biodiversity and ecosystems, especially in Alpin ecosystems. There is therefore a strong need to have a tool that will allow these interrelations to be monitored, analyzed and modeled in order to better adapt policies for managing biodiversity and its conservation. ORCHAMP is a long-term observatory of mountain ecosystems aiming to observe, understand and model biodiversity and ecosystem functioning over space and time. It relies on the active involvement of local actors, managers and researchers with the objective to better safeguard the contribution of biodiversity to human society.

Portée territoriale (espace protégé le cas échéant, ou contrée/province) : Alpes françaises, Pyrénées

Entité responsable

Nom : LECA (Laboratoire d'Ecologie Alpine), CNRS, Université Grenoble Alpes

E-mail : orchamp@univ-grenoble-alpes.fr , wilfried.thuiller@univ-grenoble-alpes.fr

Type d'expérience (à sélectionner):

- ☐ Administration:
- ☒ **Conservation:**
- ☐ Éducation à l'environnement:
- ☐ Formation:
- ☐ Gestion:
- ☐ Gouvernance:
- ☒ **Amélioration des connaissances:**
- ☐ Usage public:
- ☒ **Autres:**Recherche.....:

Objet des interventions (préciser)

- ☒ Faune - du sol étudiée grâce à des techniques d'ADN environnemental (des microorganismes à la macrofaune)
- ☒ Flore - herbacée (inventaires exhaustifs et mesures d'abondance) et suivi des forêts et micro-habitats forestiers
- ☒ Terre/sols - Profils pédologiques et prélèvements de sols en vues d'analyses physico-chimiques et de mesures de fonctionnement des cycles biogéochimiques.
- ☐ Eau.....
- ☐ Énergie.....
- ☒ Habitats.....
- ☒ Écosystèmes.....
- ☒ Paysage.....
- ☐ Usages/ Utilisations anthropiques
- ☒ Processus écologiques - fonctionnement des cycles biogéochimiques et réseaux trophiques
- ☐ Éléments culturels.....
- ☐ Autres

Date de début : 2016

Date de fin prévue : Pas de fin prévue pour cet observatoire de long terme

Niveau d'exécution actuel (% approximatif) :

Date de création de la fiche :

Instrument de planification (s'il est inclus dans un instrument de planification, précisez lequel) :

Aspects des changements climatiques en lien avec l'action (diagnostic rapide) (max. 300 mots) :

Le programme ORCHAMP aura pour vocation d'apporter des éléments de réponse à long terme sur les problématiques suivantes :

- Comment la gestion des milieux naturels actuelle influence-t-elle la réponse de la végétation au changements climatiques ?
- Comment les différentes diversités répondent-elles au changement climatique, ou aux variations saisonnières ?
- Est-ce que ce sont les abondances ou les espèces qui changent ? Quels sont les taux d'extinctions, de colonisation ? Voit-on une augmentation des espèces thermophiles ? Remplacent-elles les espèces adaptées au froid ?
- Quelles sont les espèces ou le groupes gagnants, perdants ?
- Quelle est la résilience des assemblages et des écosystèmes ?
- Concernant les dynamiques inter-groupes, qu'est ce qui change en premier lors d'un changement de pratique ou environnemental? Est-ce que certains complexes d'interactions (ex : plantes-herbivores) viennent à disparaître, restent stables ? Comment les modifications en termes d'assemblage influencent-elles le fonctionnement des écosystèmes ? Quelles sont les fonctions les plus touchées ?

Objectif(s) de l'action :

L'objectif d'ORCHAMP est double :

- Fédérer les acteurs du territoire et la recherche académique autour de l'observation de la biodiversité, du fonctionnement des écosystèmes, à long terme et au travers de multiples sites
- Permettre de la recherche de haut niveau sur la compréhension des socio-écosystèmes, de leur fonctionnement et pouvoir prédire leur devenir face aux changements globaux.

Les grands défis et volets d'ORCHAMP sont :

Volet observatoire spatio-temporel

- Suivre la biodiversité, le fonctionnement des écosystèmes et des services associés le long de multiples gradients dans les Alpes Françaises et de manière pluriannuelle (tous les 2 à 5 ans)
- S'inscrire dans la démarche globale du monitoring de la biodiversité à l'échelle globale (GeoBON, <https://geobon.org>) et nationale (Pôle National de Données de Biodiversité) par le suivi des variables essentielles de biodiversité (EBV, Variables Essentielles de la Biodiversité)

Volet méthodologie

- Tester et mettre au point des approches d'échantillonnage massif de la biodiversité grâce à l'utilisation de l'ADN environnemental
- Améliorer les pipelines bio-informatiques pour affiner la détection et l'assignation des espèces à partir des séquences d'ADN du sol
- Utiliser des approches enzymatiques pour quantifier le fonctionnement du sol
- Travailler sur l'utilisation des données satellitaires dernières générations à haute résolution (Sentinel 2B) pour quantifier et mesurer la diversité fonctionnelle végétale et sa structure spatiale au cours du temps.

Volet connaissance

- Développer des métriques et approches pour mesurer et quantifier les interrelations entre environnement, biodiversité et fonctionnement
- Décrire et comprendre les interrelations entre biodiversité et fonctionnement des écosystèmes
- Comprendre le rôle clé de certains organismes (ex. : groupe clef de voûte) dans la structure spatiale et temporelle de la biodiversité multi-trophique.

Volet modélisation

- Prédire comment les modifications environnementales (ex. : pollution, déposition atmosphérique, changement climatique, changement de gestion) influencent les assemblages multi-trophiques et/ou le fonctionnement des écosystèmes (cycle du carbone, azote) et des services associés
- Apporter des données de calibration ou de validation aux modèles de biodiversité et de fonctionnement

Volet Gestion

- Apporter des indicateurs de diversité et de fonctionnement, de leur évolution, de leur état de conservation aux décideurs, gestionnaires et politiques publiques
- Prédire les futures trajectoires des socio-écosystèmes en fonction de scénarios prospectifs

Niveau de réalisation des objectifs (max. 150 mots) :

Suite au démarrage du projet en 2016, les quatre premières années du projet ont été consacrées à la mise en place de l'ensemble des sites du réseau Alpin.

A la fin de l'année 2020, 27 gradients représentant 156 placettes permanentes situées entre 280 m et 3160 m d'altitude appartiennent au réseau de l'observatoire ORCHAMP.

Les premières revisites de sites ont été réalisées depuis l'été 2020 (21% des placettes permanentes revisitées)

Actions concrètes prévues/réalisées (max. 150 mots) :

L'observatoire ORCHAMP est mis en place sur plusieurs bassins-versants représentatifs des variations climatiques et pédologiques régionales. Plusieurs placettes d'études sont positionnées sur des gradients d'altitude d'un minimum de 800m de dénivelé. Chacune des placettes (un minimum de 5 placettes/ gradient) est espacée des autres de 200 m. Ces placettes permanentes seront ré-échantillonnées de manière régulière (entre 2 et 5 ans) selon le même protocole que pour l'état initial.

Chaque bassin-versant et chaque gradient sont suivis selon des protocoles standardisés et communs.

Des échantillonnages et protocoles supplémentaires peuvent être réalisés sur un (ou des) gradient(s) au gré des projets et en concertation avec les acteurs du territoire associés au projet.

Résultats attendus / obtenus (max. 150 mots) :

Publications :

Protocole flore de l'observatoire :

https://orchamp.osug.fr/downloads/presentations/ORCHAMP_flore.pdf

Martinez-Almoyna, et al. Climate, soil resources and microbial activity shape the distributions of mountain plants based on their functional traits. *Ecography*, :

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/ecog.05269>

Difficultés rencontrées (max. 150 mots) :

Système de suivi et évaluation (préciser indicateurs le cas échéant) (max. 150 mots) :

Diffusion des résultats (max. 150 mots) :

L'ensemble des données brutes de l'observatoire sont disponibles sur simple demande et la majorité de ces données sont également consultables en ligne (sous forme graphiques et cartographiques...) : <https://orchamp.osug.fr/sites>

Ressources humaines et matérielles

Personnel : (nombre de personnes, formation et pourcentage d'implication) :

Moyens utilisés :

En fonction des années, l'implication des personnels pour le suivi d'un gradient est variable.

Les chiffres ci-dessous sont présentés pour l'ensemble des protocoles obligatoires pour un gradient ORCHAMP (de 6 placettes permanentes).

1ère année – mise en place du gradient : Total de 32 jours/homme/terrain

Années sans revisites : Total de 2 jours/homme/terrain

Années avec revisites (en moyenne tous les 4 ans) : Total de 16 jours/homme/terrain

Partenaires impliqués :

La liste des partenaires impliqués dans l'observatoire ORCHAMP est susceptible d'être complétée avec de nouveaux partenaires lors de la mise en place de nouveaux sites.

LECA - Laboratoire d'Écologie Alpine

EDYTEM - Environnements, DYnamiques et TErritoires de la Montagne

INRAE LESSEM - Laboratoire Ecosystèmes et Sociétés En Montagne

IMBE - Institut Méditerranéen de la Biodiversité et d'Écologie marine et continentale

SAJF - Station alpine Joseph Fourier

CEN - Centre d'Études de la Neige

INRAE ECODIV, Université de Rouen

Laboratoire de Géologie de l'ENS

INRAE URFM, UR Ecologie des Forêts Méditerranéennes

INRAE UEFM, UE Entomologie et Forêt Méditerranéenne

CBN Alpin - Conservatoire Botanique National Alpin

CBN Med - Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles

PN des Ecrins - Parc National des Ecrins & RI du Lauvitel - Réserve intégrale du Lauvitel

PN du Mercantour - Parc National du Mercantour

PN de la Vanoise - Parc National de la Vanoise

PN des Pyrénées – Parc National des Pyrénées

PNR du massif des Bauges - Parc Naturel Régional du massif des Bauges

PNR de Chartreuse - Parc Naturel Régional de Chartreuse
PNR du Queyras - Parc Naturel Régional du Queyras & RN Ristolas-Mont-Viso - Réserve Naturelle Nationale de Ristolas-Mont-Viso
ASTER - Conservatoire d'espaces naturels de Haute-Savoie & RN Sixt-Passy - Réserve Naturelle de Sixt-Passy
CREA - Centre de Recherches sur les Écosystèmes d'Altitude
N 2000 Clarée
N 2000 Dévoluy - Durbon - Charance - Champsaur
SMIGIBA - Syndicat Mixte de Gestion Intercommunautaire du Buëch et de ses affluents
Grenoble-Alpes Métropole

Investissement

Investissement total :

% du budget total :

Répartition annuelle : (lorsqu'elle est connue)

1^{ère} année 2^{ème} année 3^{ème} année 4^{ème} année

En fonction des années le cout de suivi d'un gradient est variable.

Les chiffres ci-dessous sont présentés pour l'ensemble des protocoles obligatoires pour un gradient ORCHAMP (de 6 placettes permanentes). Le cout global inclut le salaire des différents experts (botanistes, laborantins, et gestionnaires de données) dont une partie du travail peut être transférée à des agents de terrain après formation, ainsi que les couts d'analyses :

1^{ère} année – mise en place du gradient :

Cout global 42.5 k€ dont 6.5 k€ d'analyses

Années sans revisites :

Cout global 0.7 k€

Années avec revisites (en moyenne tous les 4 ans) : Cout global 25 k€ dont 4 k€ d'analyses

D'autres protocoles peuvent être ajoutés mais ne sont pas inclus dans ce budget. L'investissement ne représente qu'une faible proportion du budget total.

Source de financement (%)

Financements propres (%) :

Sources externes (% et préciser) :

Chaque institution qui prend part à l'observatoire participe au co-financement de l'observatoire, soit au travers du financement, soit par une participation à des projets spécifiques.

A l'heure actuelle les principaux financements de l'observatoire ORCHAMP sont les suivants :

ANR - Agence Nationale de la Recherche : GlobNets (ANR-16-CE02-0009), Origin-Alps (ANR-16-CE93-004)

ANR 'Investissement d'Avenir' : Trajectories (ANR-15-IDEX-02) ; Montane: (OSUG@2020: ANR-10-LAB-56) ;

AFB - Agence Française pour la Biodiversité : Sentinelles des Alpes

AURA - Région Auvergne-Rhône-Alpes: Convention régionale avec le CBNA

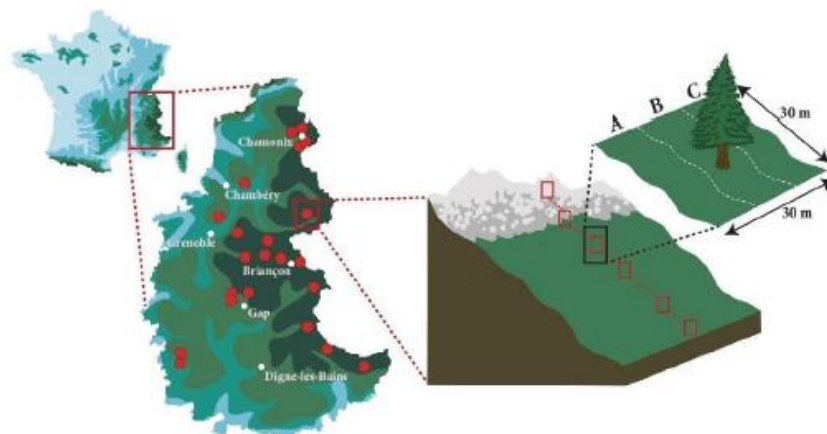
LTSER ZAA - Zone Atelier Alpes (CNRS, IRSTEA)

Interreg Alcotra FEDER : PITEM Biodiv'ALP

Isère – CG 38 : Appel à projet Biodiversité

Autres financements locaux : Parc National des Ecrins (PNE), Réserve intégrale du Lauvitel ; Parc National du Mercantour (PNM) ; Grenoble Alpes Métropole ; Agence de l'eau Rhône-Méditerranée Corse (AERMC) ; Electricité de France (EDF) ; Mairie du Dévoluy ; Institut de Radioastronomie Millimétrique (IRAM) ; Communauté de communes de la vallée de Chamonix Mont-Blanc

Photos (joindre des images au format jpg)



Gradient d'altitude



Territoires / Bassins versants



Mesures climatiques



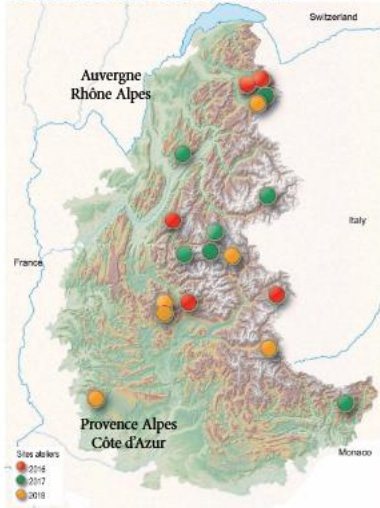
Inventaires de biodiversité
et des usages



Analyses de laboratoire



Localisation des sites ORCHAMP



Plus d'informations (joindre documents pdf ou liens de sites web) :

<https://orchamp.osug.fr/>

Organisation / personne contact en charge de cette fiche :

wilfried.thuiller@univ-grenoble-alpes.fr